

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ Na⁺- ЗАМІЩЕНОЇ ФОРМИ БЕНТОНІТОВОЇ ГЛИНИ ЧЕРКАСЬКОГО РОДОВИЩА

Бентоніти – важливий вид мінеральної сировини, що широко застосовується а промисловості, медицині, сільському господарстві та в багатьох інших галузях. Бентоніти у все зростаючих об'ємах використовуються в практиці глибокого буріння – для виготовлення високоякісних глинистих бурових розчинів, у ливарному виробництві та при одержанні залізорудних концентратів – в якості чудового зв'язувального матеріалу, у нафтопереробній, енергетичній, хімічній і харчовій промисловості – як адсорбенти та каталізатори, у будівельній і керамічній промисловості, у сільському господарстві (при виготовленні комбікорму та інших цілей) і медицині.

Бентонітовий порошок застосовується для приготування формувальних сумішей у ливарному виробництві, буріння глибоких свердловин у нафтовій і газовій промисловості при виконанні пошуково-розвідувальних та тампонажних робіт.

Технологічні схеми одержання високоякісних глинопорошків включають модифікування природного бентоніту шляхом іонного заміщення обмінних катіонів на Na⁺, сушіння та подрібнення. Часто процес сушіння здійснюється в барабанних сушарках при прямому контакті бентоніту з гарячими газами теплогенератора. Цей спосіб сушіння має ряд недоліків, що унеможлиблює одержання високоякісних порошоків та обмежує їх використання.

В зв'язку з залежністю фізико-хімічних властивостей глинопорошків від глибини термічної обробки нами проведено широкий комплекс наукових досліджень по встановленню технологічного регламенту конвективного сушіння підігрітим повітрям циліндричних гранул суспензії Na⁺- заміщеної форми, одержаної шляхом «мокрого» модифікування бентонітової породи Черкаського родовища (Дашуківська ділянка) реагентом Na₂CO₃.

Методом рентгенофазового аналізу (РФА) встановлений мінеральний склад, проведена ідентифікація, визначено кількісний вміст глинистого породоутворюючого мінералу та компонентів домішок, ступінь збагачення монтморилонітом. Згідно даним РФА, основним

породоутворюючим мінералом бентонітової породи родовища є монтморилоніт, вміст якого біля 80 %. Супутній мінерал – кварц (близько 10 %). У зразках породи присутні кальцит – 6 %, анатаз і польові шпати – до 3 % кожного, виявлені сліди каолініту.

Методом диференціальної скануючої калориметрії (ДСК) визначена питома теплоємність бентонітової породи кар'єрної вологості й суспензії її Na⁺- заміщеної форми в інтервалі 15...95 °С, а також відповідних порошоків у діапазоні від 5 до 175 °С. Досліджена теплопровідність бентонітової породи, суспензій її Na⁺- заміщеної форми в інтервалі 30...90 °С, а також збездвоєних їхніх порошоків у діапазоні від 27 до 190 °С. За допомогою методів термогравіметрії та низькотемпературної (ДСК) визначено склад води в породі та в суспензії після модифікування. Термічний аналіз Na⁺- заміщеної форми показав, що нагрівання вище температури видалення вільної та фізично зв'язаної води призводить до погіршення фізико-хімічних властивостей через зміни в структурі монтморилоніту, викликані втратою хімічно зв'язаної (конституційної або структурної) води, яка спостерігається в інтервалі 190...682 °С.

Вивчення процесу сушіння проводили на експериментальному стенді з автоматизованою комп'ютерною системою збору та обробки інформації, що дає можливість з досить високою точністю реєструвати та накопичувати дані про перебіг процесу сушіння та оперативно виконувати необхідні розрахунки. Кінетика сушіння досліджена на зразках циліндричної форми (гранулах) довжиною 50 мм в залежності від діаметра (10, 16 та 20 мм), температури (110...170 °С), швидкості сушильного агента (1,4...4,1 м/с), вологості матеріалу (35...50 %), взаємного розташування та розміщення зразків відносно потоку теплоносія.

В результаті проведених досліджень отримані дані, що дозволили оптимізувати параметри сушіння, розробити технологію сушіння та схему сушарки, де в якості теплоносія використовується чисте повітря.